

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-182300

(43)Date of publication of application : 17.09.1985

(51)Int.Cl.

H04R 17/00

(21)Application number : 59-037909

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 29.02.1984

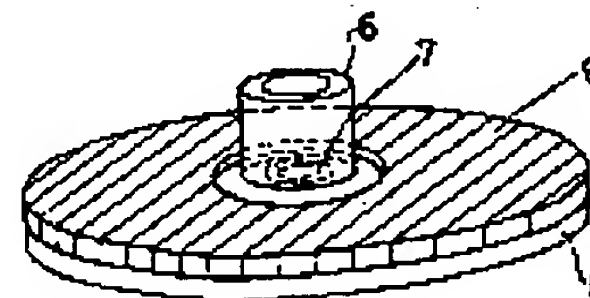
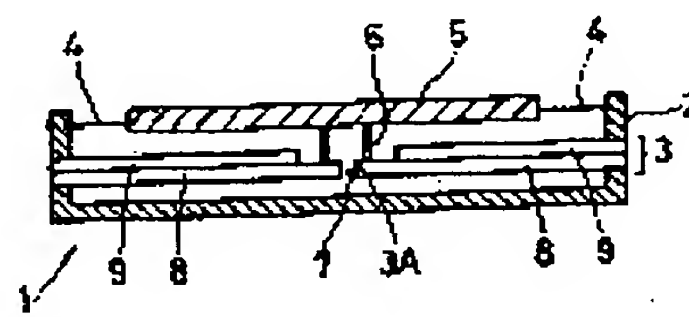
(72)Inventor : YAMAMOTO SHINICHI

(54) PIEZOELECTRIC TYPE ELECTRIC ACOUSTIC TRANSDUCER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a thin and miniature speaker having flat frequency characteristic by connecting a free end of a piezoelectric vibromotive plate to a nearly central part of a rigid diaphragm supported displaceable on the frame by connecting elements.

CONSTITUTION: A free edge 3A of a circular piezoelectric unimorph vibromotive plate 3 supported as in the cantilever type by a circular body frame 2 is connected to nearly the central part of a circular rigid diaphragm 5 supported displaceable through a flexible supporting piece 4 by the frame 2, through a cylindrical connecting element 6 in a speaker 1. When an electric signal is impressed on the diaphragm 3 of the speaker 1, a piezoelectric porcelain plate 9 makes an expansion movement in the surface direction and the diaphragm 3 is bent, thereby resulting in a bending vibration. The diaphragm 3 having a structure as in the cantilever type, produces larger vibration amplitude at its free edges, vibration of which is transmitted to a rigid diaphragm 5 through the element 6 and causes the diaphragm 5 to produce upward/downward directional piston movements.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

3

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-182300

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)9月17日

H 04 R 17/00

C-7326-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 圧電型電気音響変換器

⑮ 特 願 昭59-37909

⑯ 出 願 昭59(1984)2月29日

⑰ 発 明 者 山 本 真 一 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑱ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 松 岡 宏 四 郎

明 細 書

1. 発明の名称

圧電型電気音響変換器

2. 特許請求の範囲

(1) 本体フレームと、該本体フレームに片持ち支持の如く周辺支持されて屈曲振動する圧電起振板と、上記本体フレームに変位可能に支持された剛性振動板と、上記圧電起振板の振動伝達部と上記剛性振動板の連所とを結合する結合素子とを備えて構成したことを特徴とする圧電型電気音響変換器。

(2) 上記圧電起振板は中央に通孔を有する金属板に圧電起振板を貼り合わせた円形ユニモルフ起振板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の圧電型電気音響変換器。

(3) 上記剛性振動板は強剛性のファインセラミック薄板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の圧電型電気音響変換器。

(4) 上記結合素子は円筒形の剛性体であることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項又は第

3項のいずれかに記載の圧電型電気音響変換器。

(5) 上記圧電起振板は共振周波数の異なる2つの半円環形ユニモルフ起振板であり、上記結合子は上記半円環形ユニモルフ起振板毎に設けられる半円筒形剛性体であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の圧電型電気音響変換器。

3. 発明の詳細な説明

(4) 発明の技術分野

本発明は圧電型電気音響変換器に係り、特に圧電起振板の振動を剛性振動板に伝達するように構成した圧電型電気音響変換器に関する。

(5) 技術的背景

近年、音声出力を要する電気乃至電子機器例えば有線又は無線機器、音響機器等でも、その小型化、薄型化、低消費電力化が進められており、それに伴ってスピーカ、マイクロホン等の小型化、薄型化、優れた特性への要求が強まって来ている。

このような要求があるにも拘らず、現在までのところ上述機器で広く用いられているのは電磁型(動電型)スピーカである。

しかしながら、このスピーカには、上記要求に応え難い因子を含んでいるので、上述要求を満たし得る技術手段の開発が強く望まれるに至っている。

Ⅱ従来技術と問題点

従来の電磁型スピーカはコーン型振動板を、ボイスコイルと磁石とで駆動するものである。そのため、磁気回路を必須のものとして備える必要性があることから、薄型化を阻む大きな要因となっている。又、振動板がコーン型であることからその振動板形状と前室とにより生ぜしめられる効果（キャビティ効果）によって良好な平坦周波数特性が得られにくく、その結果として入力信号を忠実に再生する能力に欠けるものがあった。

Ⅲ発明の目的

本発明は上述したような従来スピーカの抱えている技術的課題に鑑みて創案されたもので、その目的は小型化、薄型化を推進し得て、しかも平坦な周波数特性を享受し得る圧電型電気音響変換器を提供することにある。

Ⅳ発明の構成

そして、この目的達成のため、本発明変換器は本体フレームと、上記本体フレームに片持ち支持の如く周辺支持されて屈曲振動する圧電起振板と、上記本体フレームに変位可能に支持された剛性振動板と、上記圧電起振板の振動伝達部と上記剛性振動板の連所とを結合する結合素子とを有して構成したものである。

Ⅴ発明の実施例

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す。この図において、1は本発明の圧電型スピーカである。このスピーカは円形本体フレーム2にて片持ち支持の如く周辺支持された円形圧電ユニモルフ起振板3の自由端3Aと円形本体フレーム2にて可撓性支持片4を介して変位可能に支持された円形剛性振動板5のほぼ中心部とを円筒形結合素子6を介して結合して構成されている。圧電ユニモルフ起振板3は中央に自由端3Aを形成する小孔7を有す

3

る円形金属板8にAu等の蒸着電極を有する円環形圧電磁器板9を貼り合わせて構成されている（第2図参照）。この圧電磁器板9の分極方向は厚み方向にしてある。剛性振動板5には、アルミニウム等の円板を用いることができるが、ヤング率及び内部音速がアルミニウムより大きい強剛性のファインセラミック薄膜円板を用いるのがよい。結合素子は円筒形の薄い剛性体から成り、結合素子自身の振動による損失を防止して起振板3の振動を忠実に振動板4に伝達させるためのものである。

上述のように構成される本発明スピーカ1の圧電ユニモルフ起振板3に電気信号が印加されると、圧電磁器板9は面方向に伸縮運動し、その結果として起振板3はたわみ屈曲振動するに至る。この起振板3は片持ち支持の如き構造となっているので、その自由端での振動振幅は大きくなる。その振動が結合素子6を介して剛性振動板5に伝達され、該振動板5に上下方向のピストン運動を生じさせる。こうして、入力電気信号は音波に変換さ

4

れることになる。

このように、平面状の圧電ユニモルフ起振板及び剛性振動板を用いているので、周波数特性が平坦で、しかも薄く小型で構造が簡単となる。又、その組立て工程の簡易化の助長にもなる。

第3図は本発明の他の実施例要部を示すもので、その要部は圧電ユニモルフ起振板の構造にある。その圧電ユニモルフ起振板10は異なる共振周波数を有する2つの半円環形圧電ユニモルフ起振板11、12から成り、これらのユニモルフ起振板は夫々、半円環形金属板13、14及びこれに貼り合わされた半円環形圧電磁器板15、16から成る。この圧電ユニモルフ起振板10は金属板13、14の自由端周辺に半円筒形の結合素子17、18が固設され、これらを介して振動板（図示せず）に連結されている。

この構成を採ることにより、圧電磁器板の幅 d 、 d' の変更が可能になる。これにより、2つの半円形バイモルフ振動板の共振周波数を変えることができる。このようにして、第1図実施例の有す

る利点に加えて再生帯域の拡大を達成し得る。

なお、圧電ユニモルフ起振板の代りに圧電バイモルフ起振板を用いてもよい。又、同一構成になる構造体をマイクロホンとしての機能を生ぜしめ得るようにすることができる。従って、本明細書で謂う電気音響変換器は上記両意義を包含する用語として用いているものと解釈されたい。

(イ) 発明の効果

以上述べたように、本発明によれば、

- ①平坦性に優れる周波数特性が得られると同時に、
- ②薄型且つ小型化の推進に大いに寄与し得、
- ③又、再生帯域の拡大も容易に実現し得る、等の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1つの実施例を示す図、第2図は第1図実施例の円形圧電ユニモルフ起振板及び結合素子の拡大斜視図、第3図は本発明の他の実施例の要部を示す図である。

図中、1は圧電型スピーカ、2は円形本体フレーム、3は円形ユニモルフ起振板、5は円形剛性

振動板、6は円筒形結合素子、11、12は半円形ユニモルフ起振板、17、18は半円筒形結合素子である。

特許出願人 富士通株式会社
代理人 弁理士 松岡 宏四郎

